インプリント装置

LTINP-5000

取扱説明書

v1.0

Litho Tech Japan

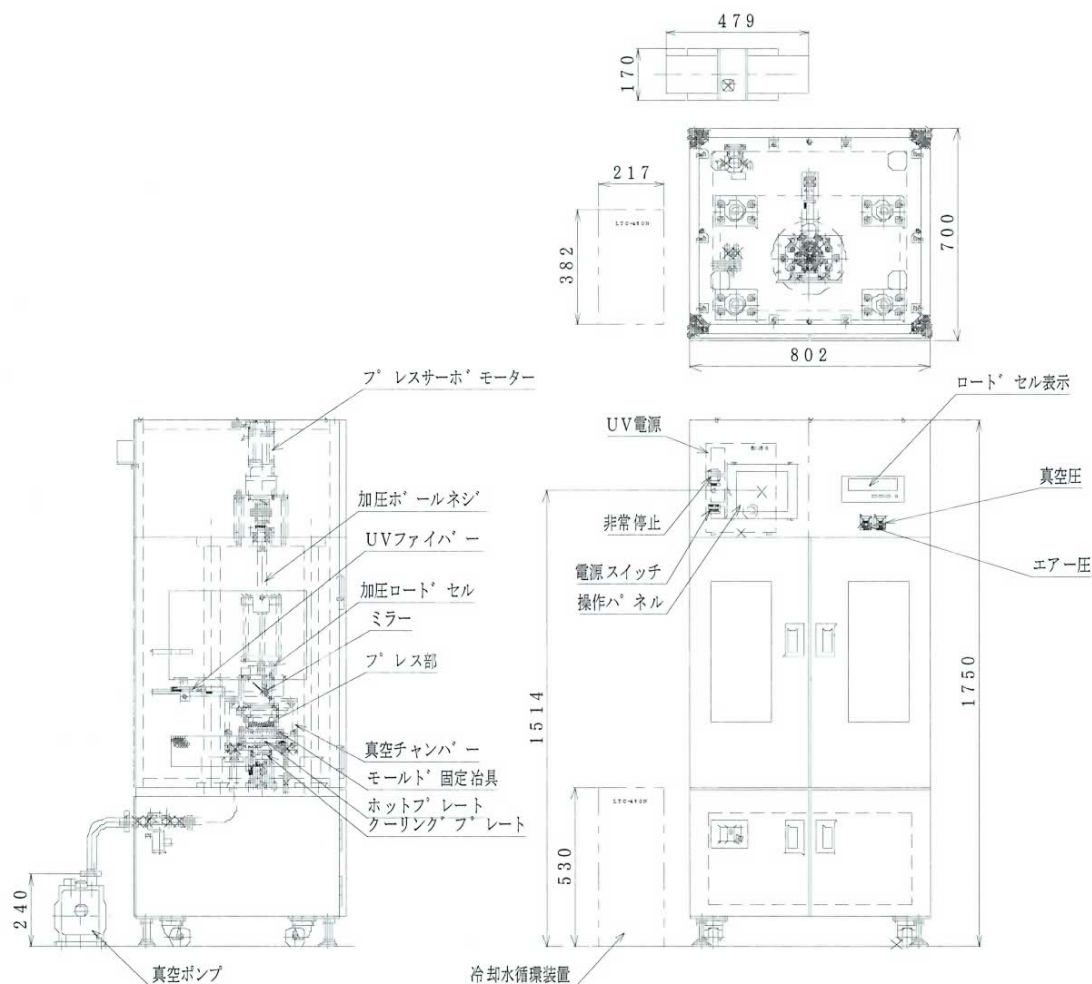
目次

１．概要

本装置はウェハー及びモールド基板を専用の治具にセットし、加圧することでインプリント加工を行う装置です。上部からの光ＵＶ照射、下部のホットプレートにて、光、熱双方の条件でのインプリント加工に対応します。

２．装置の基本仕様

1. ウェハ-基板サイズ　　φ６インチ　Ｓｉ基板またはガラス
2. モールド型　　御社支給モールド型　40㎜角石英基板
3. ウェハモールドセット　　専用の治具にセットしプレス及び剥離を行います。
4. プレス圧　　最大１０ＫＮ以下
ボールネジ＋サーボモーター駆動
5. 加圧調整　　操作パネルより入力設定、ロードセルによる荷重測定
6. 加熱温度　　２００℃以下
7. ウェハ-冷却　　装置内ヒート部を水冷クーリングユニットにて冷却
8. 真空チャンバ-真空度　　高速ロータリーポンプにより-５０ＫＰａ以下達成
9. 真空到達時間　　１０sec 以内
10. プリント方式　　熱硬化型、光硬化型　両方に対応可能
11. 露光ユニット　　露光量自動制御機構付き　　光源：ハロゲンランプ
ＵＶ電源　EXECURE4000-D（HOYA CANDEO OPTRONICS 製）
12. ユーティリティー
    - 電源　　AC２００Ｖ３層
    - 高圧エアー　　０．５ＭＰａ以上
    - 冷却水　　冷却水循環装置付属　HEC002-A5B　SMC 製
    - チャンバー真空　　高真空ロータリーポンプ付属　GLD-136C　真空機工製
13. 装置サイズ
    - 本体　　Ｗ８００×Ｄ７００×Ｈ１７５０

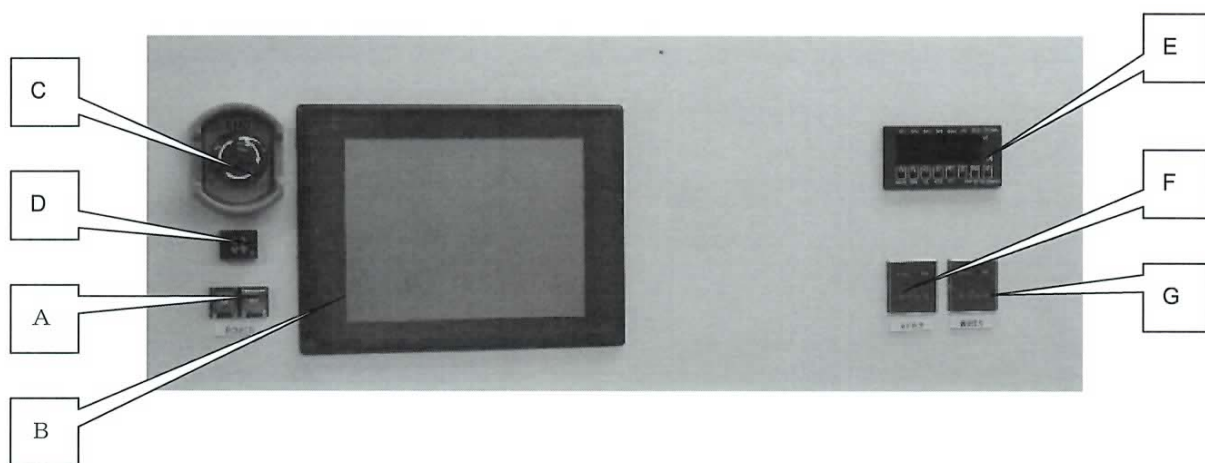
３．装置外観と各部の名称

1）プレス部　　治具にセットされたウェハー、及びモールドを加圧プレスする部分です。駆動はサーボモーター及びボールネジにて上下加圧、加圧の制御はロードセルによります。
付属機能としてプレス下降動作途中にて治具セット部分を密閉、真空ポンプにて減圧する真空チャンバー機構、プレス部上部に光硬化型のプリント時に使用するＵＶ照射機構、プレス部下部の治具セットプレートに、熱硬化型のプリント時に使用するホットプレート機構を有します。

2）クーリング部　　ホットプレートにて加熱された治具の冷却を促進させる部分です。ホットプレート下面に接触し冷却します。接触するクーリングプレート内は冷却水循環装置で温調された水が循環し、シリンダによる上下機構を有します。

3) 操作パネル/制御部　　前面に操作用パネルを配置し操作を行います。また架台部前面に制御ボックスが設置されています。

4) セット治具　　プレス部にセットする前に、ウェハーとモールドを固定するユニットです。プリント後はモールド型の強制剥離を行うことができます。

４．操作

４－１　操作パネル

（A）POWER

電源の投入・切断を行います。

（B）操作タッチパネル

運転停止/手動操作/条件設定等の操作設定及びアラームメッセージ等を表示するタッチパネルです。

（C）非常停止

非常時に使用します。スイッチを押すと電源の強制遮断を行います。

（D）ブザー

アラームコール/オペレーターコールを知らせるためのブザーです。精密ドライバーで回せるボリュームが付いており、ブザー音量を変更できます。

（E）ロードセル荷重表示計

加圧測定ロードセルのアンプです。出力される電圧の制御と荷重の表示を行います。

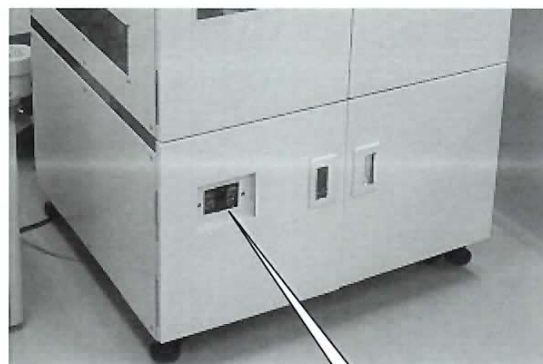
（F）エアー元圧センサー

供給されるエアー圧力を監視します。設定値から外れるとアラームが発生します。

（G）真空センサー

真空使用時に設定圧力以上減圧されているか監視するセンサーです。

（H）ブレーカー

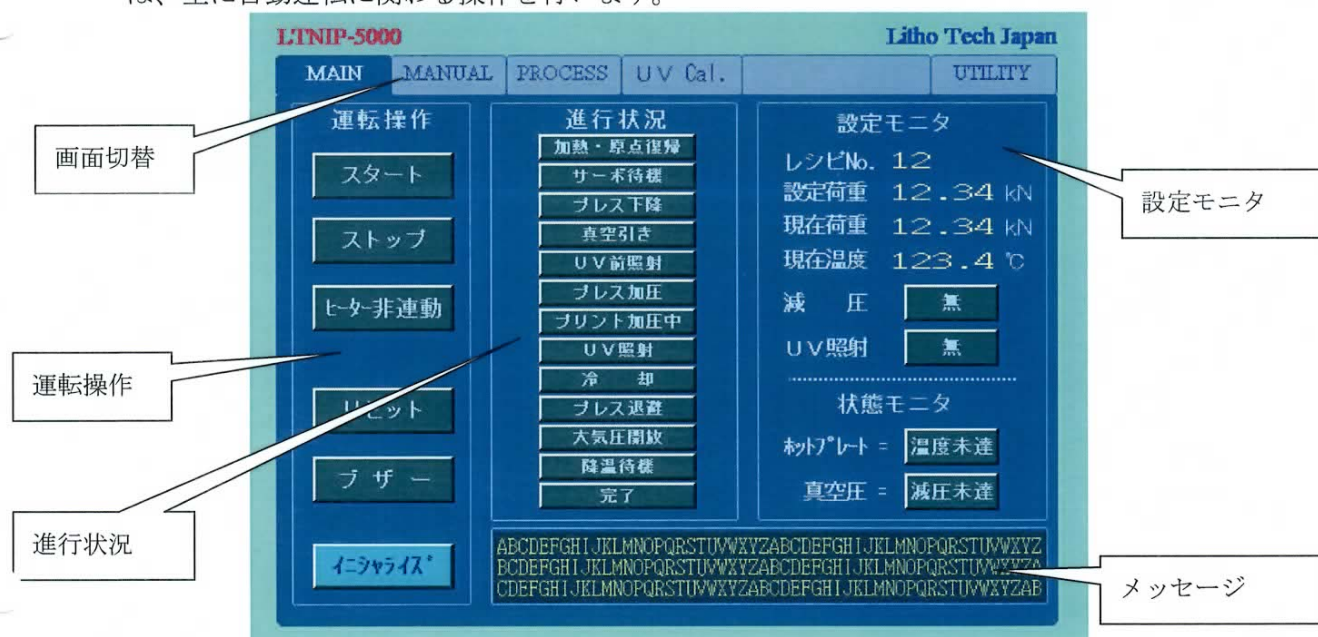
一次電源の供給/遮断を行います。本体架台部左側に設置されています。

４－２　タッチパネルの機能説明

本装置のタッチパネルは以下の５つの画面から構成されています。

1. メイン操作画面
2. 手動操作画面
3. 条件設定画面
4. ＵＶ光量測定値入力画面
5. エラーモニター画面

装置の電源投入後、タッチパネルは右図の起動画面から立ち上がります。数秒後にメイン操作画面に切り替わります。

《 1.メイン操作画面 》

メイン操作画面は電源投入時に初期画面に続いて自動的に表示されます。メイン操作画面では、主に自動運転に関わる操作を行います。

(1)運転操作

①スタート

設定された内容で装置の運転が開始されます。また途中停止の状態で押すと運転を再開します。初期状態では原点復帰動作の開始スイッチとなります。

②ストップ

運転動作を一時停止します。再開はスタートスイッチを押して下さい。

③ヒーター連動/非連動

運転時ホットプレートにてヒートアップして運転を行うか選択するスイッチです。

④リセット

アラーム発生時のリセットスイッチです。各アラームの発生後このスイッチを押してアラームを解除します。但し発生アラームのリセットする条件が揃っていない時はこのスイッチは無効です。アラーム発生原因を解消してから再度リセットを行って下さい。

⑤ブザー

アラーム、またはオペレーターコールのブザーの鳴動を停止するスイッチです。

⑥イニシャライズ

装置の初期化を行います。動作を強制中断したい場合に使用します。スイッチを押すと、右図のウィンドウがポップアップします。そのまま初期化を実行する場合は「実行」スイッチを、しない場合は「ｷｬﾝｾﾙ」スイッチを押して下さい。「実行」スイッチを押すとメイン画面に戻り、電源投入直後と同じ状態に初期化されます。再開はスタートスイッチを押して原点復帰から行ってください。

(2)進行状況

運転中のプロセスの進行状態を表示する部分です。運転状態の各項目のランプが点燈することで確認できます。

(3)設定モニタ/状態モニタ

条件設定画面にて設定した内容を表示するモニタです。

①レシピNo

現在選択されているレシピの番号が表示されます。

②設定荷重

現在設定されている目標荷重が表示されます。

③現在荷重

荷重の現在値が表示されます。

④現在温度

ホットプレートの現在温度が表示されます。

⑤減圧

運転時の設定において真空減圧を行うか行わないかが表示されます。

⑥ＵＶ照射

運転時の設定においてＵＶ照射を行うか行わないかが表示されます。

⑦ホットプレート

ヒーター連動時のホットプレートの状態を表示します。

⑧真空圧

真空減圧の状態を表示します。

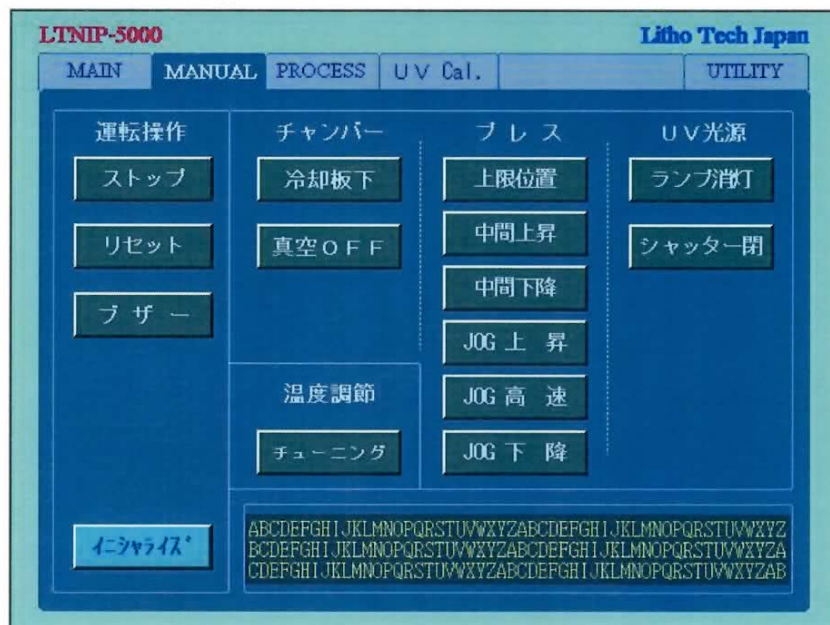
⑨メッセージ

アラーム、オペレーターコール発生時の内容等、確認事項が表示されます。

⑩画面切替

各スイッチにてMANUAL/PROSESS/ＵＶ照度/UTILITY画面に切り替える画面切替スイッチです。

《 2.手動操作画面 》

手動による操作を行う画面です。

(1)チャンバー

①冷却板

ホットプレート下の冷却クーリング板を上下させるスイッチです。

②真空

チャンバーの減圧真空をＯＮ／ＯＦＦさせるスイッチです。

(2)プレス

①上限位置

プレスユニットを上限位置に移動させるスイッチです。

②中間上昇

中間検出センサーが入っている状態で押すと定量（約0.13ｍｍ）上昇します。（中間センサーについては後記参照）

③中間下降

中間センサーが入ってから設定量下降した位置に移動します。（中間センサーが入ってから設定画面で設定した減圧位置量下降した位置、すなわちチャンバーが密閉され加圧のための微小動作にはいる位置に移動します。）

④JOG上昇

プレスユニットがＪＯＧ速度で上昇するスイッチです。

⑤JOG高速

ＪＯＧスイッチと同時に押すことでＪＯＧ速度が早くなる補助スイッチです。JOG上昇/下降に対し有効です。

⑥JOG下降

プレスユニットがＪＯＧ速度で下降するスイッチです。

(3)ＵＶ光源

①ランプ

光源のランプのＯＮ／ＯＦＦを行うスイッチです。

②シャッター

光源のランプシャッターの開閉を行うスイッチです。

《 3.条件設定画面 》

各条件を設定する画面です。

(１)レシピNO

①レシピNo

現在呼び出されているレシピの番号を表示します。

②レシピコメント

現在呼び出されているレシピの表示コメントを表示します。またこの部分でコメントの変更を行うことができます。変更はコメント部を押すとキーボードがポップアップされますので希望するコメントを入力して変更して下さい。

(2)ファイル

①開く

レシピを変更呼び出したい時に使用します。変更はレシピの番号部分を押すとキーボードがポップアップしますので番号を入力し、開くスイッチを押します。そのレシピの設定が呼び出され各設定が変更されます。

②保存

現在選択されているレシピの設定を変更しそのレシピに設定を保存するときに使用します。スイッチを押すと右記の確認画面がポップアップしますので、保存する場合は実行を押して下さい。数値等を変更しただけでは設定は保存されませんので、変更後必ずこのスイッチにて保存を行ってください。

(3)温度設定

①設定温度

ホットプレートの温度の設定を行います。

②補正温度

対象物の温度が表示温度と異なっている場合その差を入力します。

③退避温度

ヒーター連動運転にて加圧後プレスユニットを上昇退避させる温度を入力します。

④終了温度

加圧、上昇動作が終了しオペレータコールを行う温度を設定します。温度が下がってからオペレーターコールを行い、治具が熱いままで作業者の負傷を防ぐ目的で設定します。

(4)時間設定

①加熱時間

運転開始時、設定温度にて待機する時間を設ける事ができます。必要時入力して下さい。

②加圧時間

設定加圧荷重がかかってから停止している時間を設定します。

③減圧

加圧運転中にチャンバー内を真空減圧するか否かを選択します。

④真空ON安定

減圧が選択された状態の運転で真空減圧を行い、真空センサーの設定出力がＯＮしてから次の動作に移るまでの時間が設定できます。必要時入力して下さい。

⑤真空ＯＦＦ安定

減圧が選択された状態の運転で真空減圧開放を行い、真空センサーの設定出力がＯＦＦしてから次の動作に移るまでの時間が設定できます。必要時入力して下さい。

⑥ＵＶ照射

運転において加圧中のＵＶ照射をするか否かを選択します。

⑦前照射量

ＵＶ照射において加圧前に予備照射を行う場合の照射量を設定します。（後記に記すＵＶ出力量とここで入力した照射量にて照射時間を算出しています。）

⑧照射量

ＵＶ照射の本照射量を設定します。（後記に記すＵＶ出力量とここで入力した照射量にて照射時間を算出しています。）

⑨冷却待機時間

今回本装置では使用しておりません。（入力不可となっております。）

(5)プレス設定

①下降速度

加圧制御運転に入ってからの運転速度を設定します。

②減圧位置

下降位置は位置検出中間センサーがONしてからさらにチャンバーが密閉される下降距離を入力します。設定は入力済みで変更の必要はありませんが、ウェハー、モールド厚さなどが変更になった場合に変更を要することがあります。

③退避位置

荷重加圧が終了しプレス上部が上昇動作に入る時、ダメージを避けるため最初に低速にて上昇します。この低速での上昇距離を入力します。

④荷重

荷重加圧量を設定します。０から２０KNの入力が可能です。

⑤許容偏差

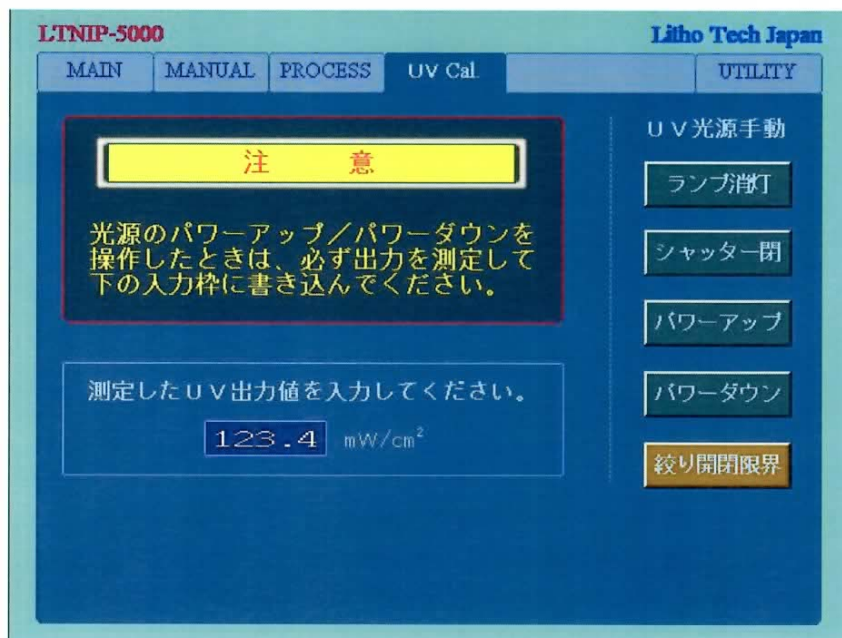
設定荷重に対する偏差を入力します。目標荷重がこの設定範囲に収まるように荷重制御動作を行います。

⑥電子ギア

サーボモータドライバの電子ギアの分割数を入力します。この数値にてプレス移動の距離を算出しております。本装置のドライバーの設定を入力してありますので変更の必要はございません。

注意) **むやみに変更を行うと設定と動作の距離が合わなくなりますので注意してください。**

《 4.ＵＶ照射量設定画面 》

ＵＶの照射測定量を設定します。この入力値にて前述、条件時間設定の前照射量と照射量を算出します。

(1)ＵＶ光源手動

①ランプ

光源のランプのＯＮ／ＯＦＦを行うスイッチです。

②シャッター

光源のランプシャッターの開閉を行うスイッチです。

③パワーアップ

ＵＶ光源ユニットのメカ絞りを開き光量を上げるスイッチです。押し続けると全開（MAX位置）にて停止します。

④パワーダウン

ＵＶ光源ユニットのメカ絞りを閉じ光量を下げるスイッチです。押し続けると全閉（ＭＩＮ位置）にて停止します。

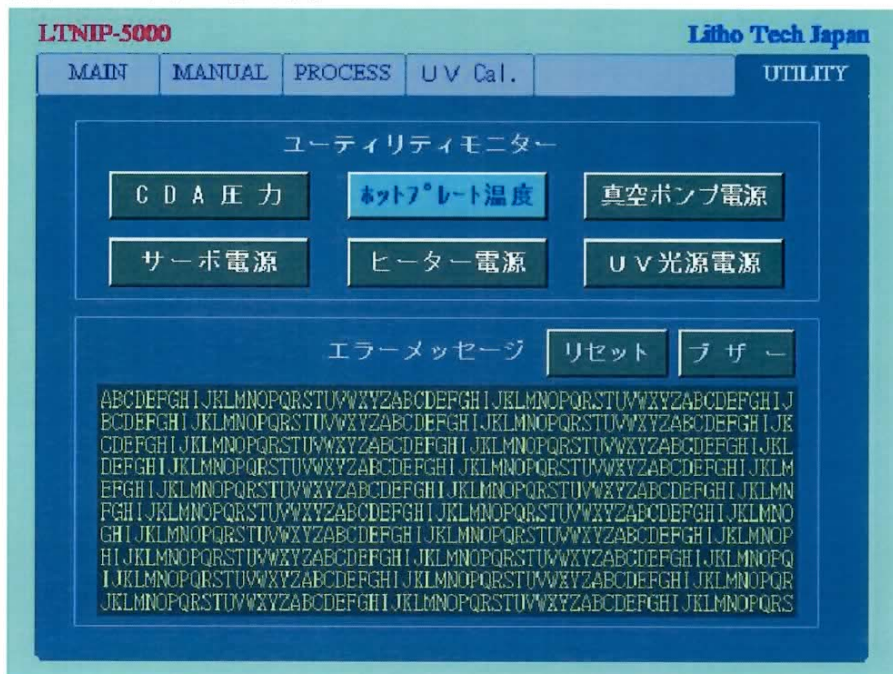
注意

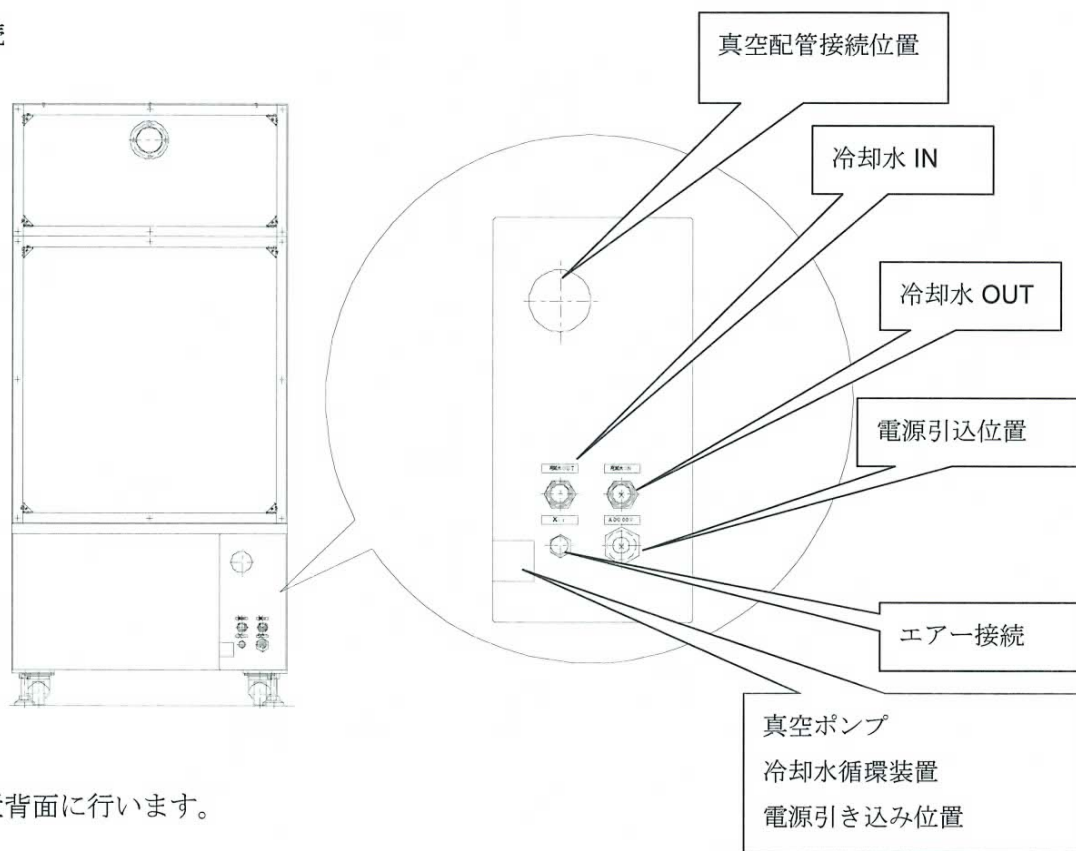
パワーアップ/ダウンスイッチは光源の絞りをアナログ的に動作させせます。この操作にて照度を変更すると、自動運転でのＵＶ照射強度が変化します。照度強度の校正時等に使用しますが、操作を行うときは十分に確認し、変更時設定照度が適切か十分に確認して下さい。

⑤絞り開閉限界

パワーアップ・パワーダウンスイッチの光量操作で、メカ絞りが全開または全閉になった時に点灯します。

《 5.状態表示画面 》

装置の状態及びアラームの内容と対処方法を表示します。ユーティリティーモニターは設定した項目に対し点灯していれば正常です。

5．運転の準備

5－1　接続

各接続は装置背面に行います。

①エアー

エアー接続に適応チューブにて接続して下さい。

⑤冷却水循環装置電源

電源引き込み位置よりケーブルを通し装置写真のプラグに接続します。

②真空

真空配管位置に付属のパイプを接続して下さい。

③冷却水

冷却水循環装置付属の配管をＩＮ/ＯＵＴ位置に接続してください。

④装置電源

電源引き込み位置よりケーブルを通し装置右側面（写真）の端子台に接続します。

⑤冷却水循環装置電源

電源引き込み位置よりケーブルを通し装置写真のプラグに接続します。（接続済み）

⑥真空ポンプ電源

電源引き込み位置よりケーブルを通し装置写真の端子台に接続します。（接続済み）